

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 12 月 18 日 (18.12.2003)

PCT

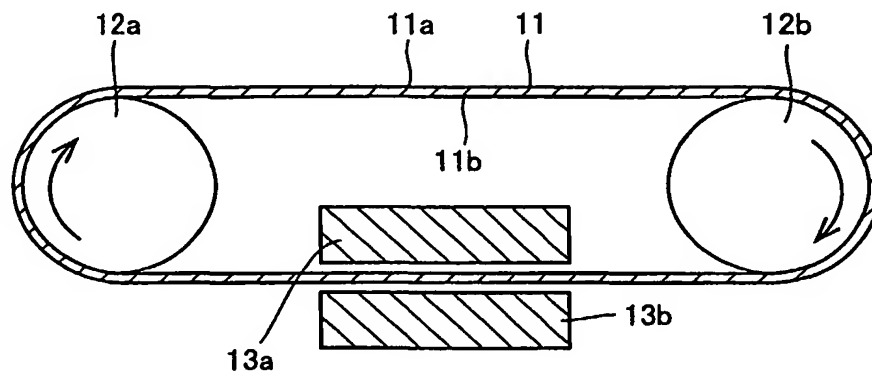
(10) 国際公開番号  
WO 03/103934 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B29D 29/00, B29C 59/02, D21F 3/00, B29C 43/04
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/04301
- (22) 国際出願日: 2003 年 4 月 3 日 (03.04.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-169513 2002 年 6 月 11 日 (11.06.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマウチ株式会社 (YAMAUCHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒573-1132 大阪府 枚方市 招提田近 2 丁目 7 番地 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 深見 久郎, 外 (FUKAMI, Hisao et al.); 〒530-0054 大阪府 大阪市 北区南森町 2 丁目 1 番 2 9 号 三井住友銀行南森町ビル 深見特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

[続葉有]

(54) Title: INDUSTRIAL ELASTIC BELT AND METHOD FOR MANUFACTURE THEREOF

(54) 発明の名称: 工業用弾性ベルトおよびその製造方法



(57) Abstract: An industrial elastic belt (11; 21; 31) having been formed by the use of an elastic material into an endless and cylindrical shape, characterized in that it has an inner surface (11b; 21b; 31b) and/or an outer surface (11a; 21a; 31a) having been smoothed by heat-pressing; and a method for manufacture of an industrial elastic belt, characterized in that it comprises a step of heat-pressing an inner surface and/or an outer surface of an elastic belt having been formed by the use of an elastic material into an endless and cylindrical shape. The industrial elastic belt has a surface improved in smoothness, and the method can be used for improving the smoothness of such a belt with ease.

(57) 要約: 弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルト (11; 21; 31) の内周面 (11b; 21b; 31b) および/または外周面 (11a; 21a; 31a) を熱プレスすることによって平滑化した工業用弾性ベルトである。また、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および/または外周面を熱プレスする工程を含む工業用弾性ベルトの製造方法であることを特徴とする。これにより、表面の平滑性を向上させた工業用弾性ベルトおよび容易にベルト表面の平滑性を向上させることのできる工業用弾性ベルトの製造方法を提供することができる。



GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明細書

## 工業用弾性ベルトおよびその製造方法

## 5 技術分野

本発明は、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業において用いられる工業用弾性ベルトおよびその製造方法に関する。

## 背景技術

- 10 工業用弾性ベルトとして、内周面または／および外周面を平滑面とした弾性ベルトが要求される場合がある。

平滑な内周面が要求される工業用弾性ベルトとしては、たとえばシュープレス用ベルト等が挙げられる。シュープレスは、製紙工業の脱水プレス用として多く実用化されている。シュープレスとは、簡単に言えば、走行方向に所定の巾を持つ加圧シューを用いて弾性ベルトをプレスロール側に押しつけることにより広い巾の加圧領域を形成し、この加圧領域に加圧対象物である材料ウェブ（湿紙）を通すことにより材料ウェブ（湿紙）に対する加圧処理（脱水）を行なうものである。2本のロールでプレスを行なうロールプレスは加圧対象物に線圧力を加えるのに対し、シュープレスでは加圧シューが走行方向に所定の巾を持つため、加圧対象物に面圧力を加えることができる。このため、シュープレスを用いた場合、ニップ巾を大きくすることができ、処理効率（脱水効率）を高めることができるという利点がある。なお、製紙工業や磁気記録媒体製造工業において材料ウェブのつや出しを行なうカレンダー用としても、シュープレスの使用が検討されている。

- 25 図4に、上記シュープレスに用いられるシュープレス装置の模式的な断面図を示す。図4において、シュープレス装置100は、高速回転するプレスロール101と、プレスロール101に対向する弾性ベルト102と、弾性ベルト102の内側に位置して弾性ベルト102をプレスロール101側に押し付ける加圧シュー103とを備えている。弾性ベルト102とプレスロール101との間には、

湿紙等の材料ウェブ104が通過する。加圧シュー103の表面は、走行方向に所定の巾を有し、プレスロール101の表面に対応した滑らかな凹状に形成されている。このため、プレスロール101と弾性ベルト102との間には、広い巾の加圧領域が形成される。材料ウェブ104は、この加圧領域でプレスされる。

- 5 弾性ベルト102と加圧シュー103との間には潤滑油が供給されており、プレスロール101の回転により、弾性ベルト102は加圧シュー103の上を滑りながら従動回転する。

- 製紙工業の脱水用シュープレス装置の場合、材料ウェブ104としての湿紙は、フェルト上に載せられて、あるいは2枚のフェルトに挟まれてプレスロール101と弾性ベルト102との間を通過する。すなわち、材料ウェブ104と弾性ベルト102との間にはフェルトが介在しており、材料ウェブ104と弾性ベルト102とは直接接しない。また、脱水用シュープレス装置の場合、弾性ベルト102の外周面には、脱水効率を高める目的で走行方向に沿って多数の排水溝が形成されることが多い。

- 15 図4に示すようなシュープレス装置100においては、弾性ベルト102の内周面の平滑性が悪いと、弾性ベルト102と加圧シュー103との間の潤滑性が低下し、その分、プレスロール101の駆動力を大きくする必要が生じて消費電力が高くなってしまう。また、弾性ベルト102と加圧シュー103との間の潤滑性が低下すると、弾性ベルト102の内周面が摩擦によって溶融し、弾性ベルト102が早期に破損する恐れもある。このため、シュープレス装置100においては、弾性ベルト102の内周面の平滑性を向上させることが要求される。

- また、弾性ベルトと材料ウェブとを直接接触させて使用する場合には、弾性ベルトの外周面に平滑性が要求されることがある。平滑な外周面が要求される工業用弾性ベルトとしては、たとえば各種工業において材料ウェブのつや出しを行なうカレンダー用ベルトや、製紙工業のトランスファー用ベルトおよび塗工用ベルト等が挙げられる。これらの用途においては、弾性ベルト表面の平滑性が悪いと、ベルト表面に紙粉等の異物が溜まり易くなり、ウェブ製品の品質に悪影響を与えることがある。カレンダー用ベルトにあっては、ベルト表面の凹凸がウェブ製品の品質に直接影響するため、特に外周面の平滑性が要求される。

弾性ベルトの内周面および外周面の両方に平滑性が要求される工業用弾性ベルトとしては、たとえばカレンダー用シュープレス装置に用いられる弾性ベルト等が挙げられる。カレンダー用シュープレス装置の場合、図4に示す材料ウェブ104は紙や磁気テープ材料等であり、材料ウェブ104は弾性ベルト102の表面と直接接しながら走行する。このため、弾性ベルト102には、加圧シュー103との潤滑性を維持する観点から内周面の平滑性が要求されるとともに、ウェブ製品の品質維持の観点から外周面の平滑性も要求される。

従来、弾性ベルトの内周面および外周面の平滑化は、研磨処理により行なっていた。しかし、研磨処理により平滑仕上げるには、番手の低い多孔質の砥石によって粗仕上げを行なった後、段階的に砥石を交換しながら砥石の番手を徐々に上げて目標の仕上げ精度になるまで加工しなければならず、また砥石の目詰まりによって砥石を交換しなければならないため、非常に煩雑であるという問題があった。また、研磨処理によって表面仕上げをする場合には、表面粗さを $30\mu\text{m}$  ( $R_z$ ) よりも下げるのは非常に困難であるという問題もあった。

また、弾性ベルトを平滑化するための手法として、滑らかに磨かれた表面を持つ円筒状のマンドレルを用意し、その上に液状ウレタンをコーティングし、硬化させた後に成形品をマンドレルから取り外すことにより弾性ベルトを製造する方法が特開昭64-45888号公報および特開平11-256492号公報に開示されている。しかし、この方法においては、弾性ベルト内周面の研磨処理は不要となるが、弾性ベルトの外周面の平滑化のために上記の研磨処理をする必要があるという問題があった。また、非常に大型のマンドレルを弾性ベルトのサイズごとに用意しなければならないため、弾性ベルトの製造コストが高くなるという問題もあった。

上記事情に鑑みて本発明は、表面の平滑性を向上させた工業用弾性ベルトおよび容易にベルト表面の平滑性を向上させることのできる工業用弾性ベルトの製造方法を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

上記目的を達成するため本発明者が鋭意検討した結果、工業用弾性ベルトの表

面を熱プレスすることにより上記目的を達成することができることを見出し、本発明を想到するに至った。

- すなわち、本発明は、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスすることによって平滑化した工業用弾性ベルトであることを特徴とする。

ここで、本発明の工業用弾性ベルトにおいては、工業用弾性ベルトの内周面および／または外周面の表面粗さが $20\mu\text{m}$  ( $R_z$ ) 以下であることが望ましい。

- また、本発明は、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルトの内周面および／または外周面を熱プレスする工程を含む工業用弾性ベルトの製造方法であることを特徴とする。

ここで、本発明の工業用弾性ベルトの製造方法においては、上記熱プレスは、温度が $50\sim 170^\circ\text{C}$ の熱板を用いて、弾性ベルトの内周面および／または外周面に $0.05\sim 10\text{MPa}$ の圧力を、5秒～60分間かけることにより行なわれることが好ましい。

- また、本発明の工業用弾性ベルトの製造方法においては、上記熱プレスは、弾性ベルトを $0.1\sim 10\text{m/min}$ の走行速度で走行させながら、温度が $50\sim 170^\circ\text{C}$ のロールを用いて、上記弾性ベルトの内周面および／または外周面に $0.5\sim 200\text{kN/m}$ のニップ圧をかけることにより行なわれることが好ましい。

## 20 図面の簡単な説明

図1は、熱板を用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を示した模式的な断面図である。

図2は、加圧ロールを用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を示した模式的な断面図である。

- 図3は、上下加圧ロールを用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を示した模式的な断面図である。

図4は、従来のシュープレス装置の模式的な断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。

(弾性ベルト)

5 本発明に用いられる弾性ベルトは、弾性材料によってエンドレスに形成された筒状のベルトであって、たとえばエンドレスの多重織織布からなる補強基材の内周面、外周面またはその両面に、ポリウレタン等の弾性材料をコーティングした構造をとるものである。また、弾性材料からなるエンドレスのベルト中に補強糸を埋設した構造をとる場合もある。

(熱プレス)

10 本発明の工業用弾性ベルトは、熱プレスすることによって上記弾性ベルトの内周面、外周面またはこれらの双方の面を平滑化したものである。熱プレスは弾性ベルトが補強基材の内周面または外周面の片面にのみ弾性材料をコーティングした構造の場合、弾性材料のコーティング面のみに施されることが好ましい。また、弾性ベルトの内外両周面が弾性材料で構成されている場合には、熱プレスは内周面のみ、外周面のみまたはその両面に施されることが好ましい。ここで、内周面  
15 とは、エンドレスに形成された筒状の工業用弾性ベルトの内側の面のことをいい、外周面とは、エンドレスに形成された筒状の工業用弾性ベルトの外側の面のことをいう。

熱プレスとしては、たとえば弾性ベルトの表面を熱板、ロール等で熱プレスする方法等が好適に用いられる。この場合には、本発明の工業用弾性ベルトの表面  
20 の平滑性をより向上させることができ、また内周面のみ、外周面のみまたはこれらの双方の面のいずれも容易に平滑化することができる。また、熱プレスは、弾性ベルト表面の弾性材料をある程度研磨した後で行なうことにより、さらに平滑な弾性ベルト表面を得られることができる点で好ましい。

(熱板による熱プレス)

25 熱板を用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を図1を用いて以下に説明する。図1において、弾性ベルト11は、回転可能な2本のロール12a、12bに掛け渡され、移動可能に保持されている。上部熱板13aおよび下部熱板13bは滑らかな表面を持ち、互いに押圧および開放が可能なように設置されており、弾性ベルト11の一部分は、この上部熱板13aと下部熱板13bとの間に

挟まれて熱プレスされる。熱プレスは、温度が $50\sim 170^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $100\sim 170^{\circ}\text{C}$ 、より好ましくは $130\sim 170^{\circ}\text{C}$ の上部熱板13aおよび下部熱板13bにより、弾性ベルト11に $0.05\sim 10\text{MPa}$ 、好ましくは $1.0\sim 10\text{MPa}$ 、より好ましくは $1.0\sim 4.0\text{MPa}$ の圧力を、5秒～60分間、  
5 好ましくは1分～60分間、より好ましくは15分～60分間かけることにより行なわれる。上記熱プレス後は、ロール12a、12bを回転させて弾性ベルト11を所定巾移動させて熱プレスが行なわれていない面の熱プレスが行なわれる。弾性ベルト11の全体が均一に熱プレスされるまでこの作業を繰り返すことにより、弾性ベルト11の外周面11aおよび内周面11bが平滑化されることとなる。  
10

なお、上記において、上部熱板13aのみを加熱して熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト11の内周面11bのみを平滑化することもできる。さらに、下部熱板13bのみを加熱して熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト11の外周面11aのみを平滑化することもできる。

15 (加圧ロールによる熱プレス)

加圧ロールを用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を図2を用いて以下に説明する。図2において、弾性ベルト21は、回転可能な2本のロール22a、22bに掛け渡され、所定の速度で移動可能に保持されており、ロール22bには鏡面仕上げされた加圧ロール24が押しつけられている。熱プレスは、弾性ベ  
20 ルト21を $0.1\sim 10\text{m/min}$ の走行速度で走行させながら、温度が $50\sim 170^{\circ}\text{C}$ のロール22bおよび加圧ロール24により、弾性ベルト21に $0.5\sim 200\text{kN/m}$ 、好ましくは $10\sim 200\text{kN/m}$ のニップ圧をかけることにより行なわれる。このような熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト21の外周面21aおよび内周面21bの双方が平滑化される。

25 なお、上記において、ロール22bおよび加圧ロール24のいずれか一方のみを加熱して熱プレスを行なった場合には、弾性ベルト21の外周面21aまたは内周面21bの一方のみを平滑化することもできる。さらに、熱プレス後の弾性ベルトの内外を反転させて上記と同様の熱プレスを施すことにより、弾性ベルト21の内外両周面を平滑化することもできる。また、ロール22bと加圧ロール



24で熱プレスするのではなく、ロール22aと加圧ロール24を用いて熱プレスしてもよい。また、加圧ロール24をロール22aとロール22bの双方の側に設置して、ロール22aと加圧ロール24およびロール22bと加圧ロール24の双方で熱プレスすることもできる。

5 (上下加圧ロールによる熱プレス)

上下加圧ロールを用いて弾性ベルトを熱プレスする方法の一例を図3を用いて以下に説明する。図3において、弾性ベルト31は、回転可能な2本のロール32a、32bに掛け渡され、所定の速度で移動可能に保持されており、弾性ベルト31はそれぞれ鏡面仕上げされた上部加圧ロール34aと下部加圧ロール34bとの間に挟まれて熱プレスされる。熱プレスは、弾性ベルト31を0.1~10m/minの走行速度で走行させながら、温度が50~170℃の上部加圧ロール34aおよび下部加圧ロール34bにより、弾性ベルト31を0.5~200kN/m、好ましくは10~200kN/mのニップ圧でプレスすることにより行なわれる。このような熱プレスを行なうことにより、弾性ベルト31の外周面31aおよび内周面31bの双方が平滑化される。

なお、上記において、上部加圧ロール34aのみを加熱することにより、弾性ベルト31の内周面31bのみを平滑化することもできる。また、下部加圧ロール34bのみを加熱することにより、弾性ベルト31の外周面31aのみを平滑化することもできる。

20 本発明においては上記のような熱プレスを行なうことにより弾性ベルトの表面を平滑化することができることから、従来の研磨処理のように砥石を頻繁に交換する煩雑な作業を行なう必要がなく、また弾性ベルトのサイズごとに大掛かりなマンドレルを用意する必要もないことから、弾性ベルトの内周面のみ、外周面のみまたはこれらの双方の面の平滑性を容易に向上させることができる。

25 (表面粗さ)

上記のようにして得られた工業用弾性ベルトの内周面および/または外周面の表面粗さは20 $\mu$ m(Rz)以下であることが好ましく、10 $\mu$ m(Rz)以下であることがさらに好ましい。この場合には、本発明の工業用弾性ベルトとその接触物との間の摩擦が少なくなるため、ベルトの摩耗および装置の駆動電力をよ

り低減させることができるようになる。また、ベルト表面に異物が溜まりにくくなることから、製品の品質もより向上させることができるようになる。なお、表面粗さ ( $R_z$ ) は、JIS-B0601 (2001) に定義される最大高さ粗さである。

5 (用途)

本発明の工業用弾性ベルトは、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業のシュープレス用、カレンダー用、トランスファー用および塗工用のベルトとして好適に使用され得る。

10 特に、内周面を平滑化した弾性ベルトは、シュープレス用ベルトとして好適に用いられる。内周面を平滑化した弾性ベルトをシュープレス用ベルトとして用いた場合には、弾性ベルトと加圧シューとの間の潤滑性が優れたものとなるため、対向するプレスロールの駆動力を小さくすることができ、シュープレス装置の消費電力を低く抑えることができる。また、弾性ベルトの内周面が摩擦によって溶融するのを防ぎ、弾性ベルトの耐久性も向上させることができる。

15 また、外周面を平滑化した弾性ベルトは、カレンダー用、トランスファー用、塗工用等の弾性ベルトと材料ウェブとが直接接触する状態で使用される用途に好適に用いられる。外周面を平滑化した弾性ベルトをこれらの用途に用いた場合には、弾性ベルトの表面に紙粉等の異物が溜まりにくくなるため、異物がウェブに付着することによるウェブ製品の品質の悪化を防止することができる。特に、弾  
20 性ベルト表面が平滑性に優れていることから、カレンダー用ベルトとして用いた場合には、ウェブ製品に良好なつや出しを行なうことができる。

また、内周面および外周面の両面を平滑化した弾性ベルトは、カレンダー工程でのシュープレス用ベルトとして好適に用いられる。内周面および外周面を平滑化した弾性ベルトをカレンダー工程でのシュープレス用ベルトとして用いた場合  
25 には、弾性ベルトと加圧シューとの間の潤滑性に優れ、なおかつ弾性ベルト表面に紙粉等の異物が溜まりにくく、ウェブ製品に良好なつや出しを行なうことができる。

[実施例]

以下、本発明を実施例を用いて説明するが、本発明はこれに限定されるもので

はない。

(実施例)

実施例 1 ～ 7 の工業用弾性ベルトは以下のようにして作製した。まず、厚さ 2.3 mm の縦 4 重織りの織布からなる補強基材中に液状ポリウレタンを十分にしみ込ませ、かつ補強基材の内外両周面に液状ポリウレタンをコーティングした後、液状ポリウレタンを硬化させて、補強基材の内外両周面にデュロメータ硬さ A 95 の弾性ベルトを作製した。

次に、弾性ベルトの内外両周面を切削した後、砥石で研磨し、内周面ポリウレタン層の厚み 1.0 mm、外周面ポリウレタン層の厚み 1.7 mm、全体厚み 5 mm、内外両周面の表面粗さ 30  $\mu\text{m}$  (Rz) の弾性ベルトを得た。

そして最後に、表面粗さ 1  $\mu\text{m}$  (Rz) の 2 枚の熱板を用い、これら 2 枚の熱板の間に上記弾性ベルトを挟んで、表 1 に示す条件で熱プレスを行なうことにより内外両周面を平滑化させた。このときの実施例 1 ～ 7 の工業用弾性ベルトの表面粗さ (Rz) を表 1 に示す。

【表 1】

|                            |                         | 実施例<br>1 | 実施例<br>2 | 実施例<br>3 | 実施例<br>4 | 実施例<br>5 | 実施例<br>6 | 実施例<br>7 |
|----------------------------|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 熱<br>プ<br>レ<br>ス<br>条<br>件 | プレス温度 (°C)              | 50       | 100      | 130      | 130      | 130      | 130      | 170      |
|                            | プレス圧 (MPa)              | 1.0      | 1.0      | 0.05     | 1.0      | 1.0      | 4.0      | 1.0      |
|                            | プレス時間 (分)               | 15       | 15       | 15       | 15       | 60       | 15       | 1        |
| 表<br>面<br>粗<br>さ<br>(Rz)   | 熱プレス前 ( $\mu\text{m}$ ) | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       | 30       |
|                            | 熱プレス後 ( $\mu\text{m}$ ) | 14.1     | 6.2      | 16.5     | 5.9      | 3.7      | 5.3      | 8.9      |

表 1 からわかるように、実施例 1 ～ 7 の工業用弾性ベルトの表面は、熱プレス前よりも大幅に平滑化されていた。

今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて

特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

#### 産業上の利用可能性

- 5 上述したように本発明によれば、表面の平滑性を向上させた工業用弾性ベルトおよび容易にベルト表面の平滑性を向上させることのできる工業用弾性ベルトの製造方法を提供することができる。

## 請求の範囲

1. 弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルト（11；21；31）の内周面（11b；21b；31b）および／または外周面（11a；21a；31a）を熱プレスすることによって平滑化したことを特徴とする工業用弾性ベルト。
2. 前記工業用弾性ベルトの内周面（11b；21b；31b）および／または外周面（11a；21a；31a）の表面粗さが $20\mu\text{m}$ （Rz）以下であることを特徴とする請求項1に記載の工業用弾性ベルト。
3. 弾性材料によってエンドレスに形成された筒状の弾性ベルト（11；21；31）の内周面（11b；21b；31b）および／または外周面（11a；21a；31a）を熱プレスする工程を含むことを特徴とする工業用弾性ベルトの製造方法。
4. 前記熱プレスは、温度が $50\sim 170^{\circ}\text{C}$ の熱板（13a；13b）を用いて、前記弾性ベルト（11）の内周面（11b）および／または外周面（11a）に $0.05\sim 10\text{MPa}$ の圧力を、5秒～60分間かけることにより行なわれることを特徴とする請求項3に記載の工業用弾性ベルトの製造方法。
5. 前記熱プレスは、前記弾性ベルト（21；31）を $0.1\sim 10\text{m}/\text{min}$ の走行速度で走行させながら、温度が $50\sim 170^{\circ}\text{C}$ のロール（22a；22b；24；34a；34b）を用いて、前記弾性ベルトの内周面（21b；31b）および／または外周面（21a；31a）に $0.5\sim 200\text{kN}/\text{m}$ のニップ圧をかけることにより行なわれることを特徴とする請求項3に記載の工業用弾性ベルトの製造方法。

FIG.1

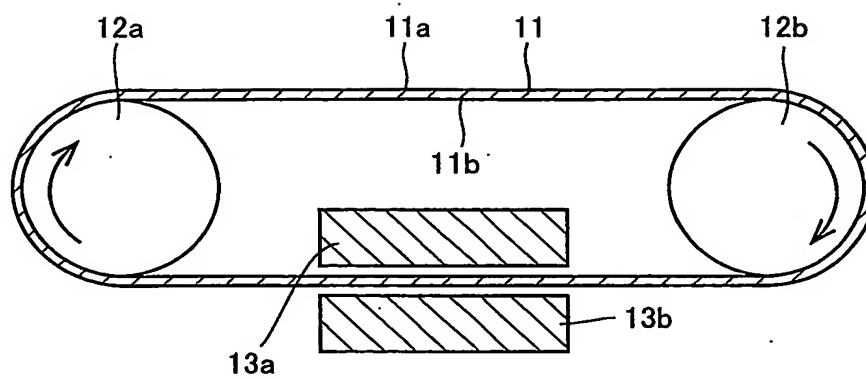


FIG.2

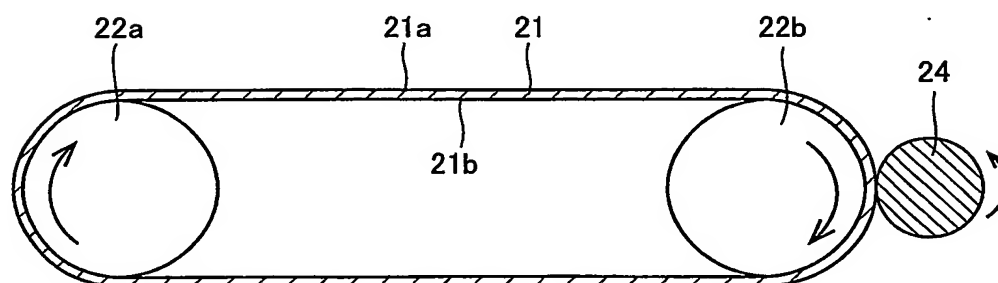


FIG.3

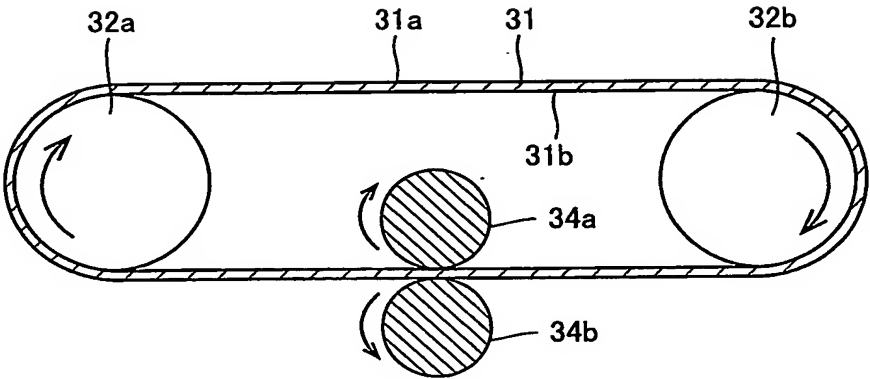
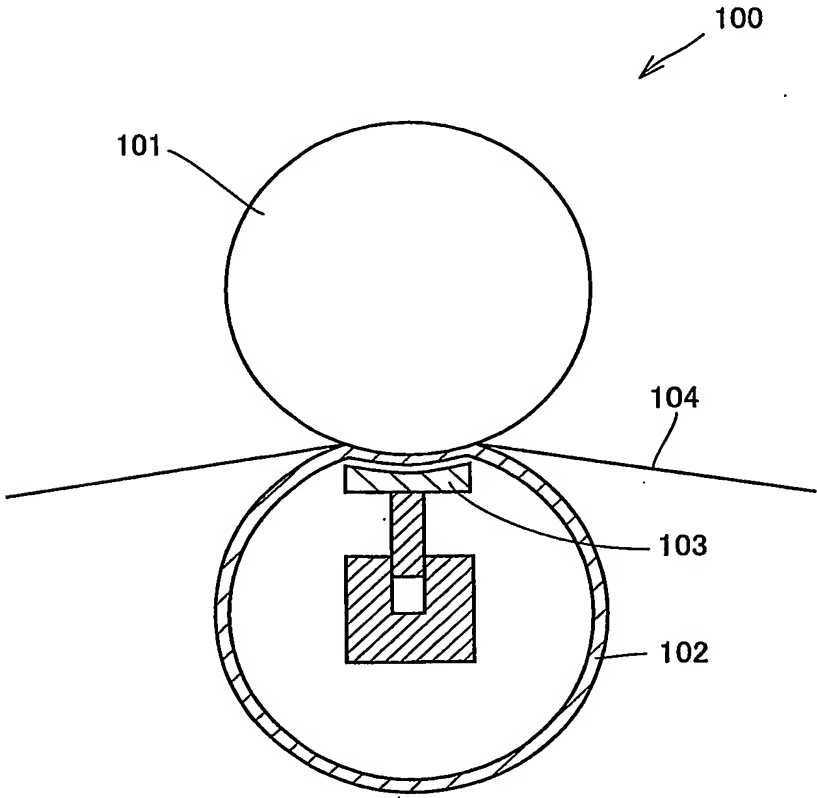


FIG.4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/04301

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B29D29/00, B29C59/02, D21F3/00, B29C43/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B29D29/00, B29C59/02, D21F3/00, B29C43/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | JP 2002-331579 A (Bridgestone Corp.),<br>19 November, 2002 (19.11.02),<br>Claims; Par. No. [0030]<br>(Family: none)                    | 1, 2, 3, 4            |
| X         | JP 11-79456 A (Gunze Ltd.),<br>23 March, 1999 (23.03.99),<br>Claims; Par. No. [0030]<br>(Family: none)                                 | 1, 3, 4               |
| X         | JP 8-300507 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.),<br>19 November, 1996 (19.11.96),<br>Claims; Par. Nos. [0012], [0031]<br>(Family: none) | 1, 3, 4               |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:  | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone   |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date  | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family  |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  |  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  |  |

Date of the actual completion of the international search  
08 July, 2003 (08.07.03)Date of mailing of the international search report  
22 July, 2003 (22.07.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/04301

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y         | EP 509460 A1 (YAMAUCHI CORP.),<br>21 October, 1992 (21.10.92),<br>Full text<br>& JP 6-287885 A & US 6337112 B1<br>& DE 69218485 D & AU 6345594 A | 1, 2, 3, 4            |
| Y         | EP 616880 A2 (IDEMITSU PETROCHEMICAL CO., LTD.),<br>28 September, 1994 (28.09.94),<br>Full text<br>& JP 6-246829 A & US 5707478 A                | 1, 2, 3, 4            |
| Y         | JP 4-303630 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.),<br>27 October, 1992 (27.10.92),<br>Full text<br>(Family: none)                                   | 1, 2, 3, 4            |
| Y         | JP 1-148529 A (Furubayashi Shiko Kabushiki<br>Kaisha),<br>09 June, 1989 (09.06.89),<br>Claims<br>(Family: none)                                  | 1, 2, 3, 4            |
| A         | US 5358750 A (SCAPA GROU PLC),<br>25 October, 1994 (25.10.94),<br>Full text<br>& JP 6-340005 A & EP 490661 A2                                    | 1                     |
| A         | EP 1081275 A2 (ALBANY INTERNATIONAL CORP.),<br>07 March, 2001 (07.03.01),<br>Full text<br>& US 6231928 B1 & JP 2001-89991 A                      | 1                     |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29D29/00 , B29C59/02, D21F3/00, B29C43/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29D29/00 , B29C59/02, D21F3/00, B29C43/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | JP 2002-331579 A (株式会社ブリヂストン)<br>2002. 11. 19、請求の範囲, 【0030】<br>(ファミリーなし) | 1, 2, 3, 4       |
| X               | JP 11-79456 A (グンゼ株式会社)<br>1999. 03. 23、請求の範囲, 【0030】<br>(ファミリーなし)       | 1, 3, 4          |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 07. 03

国際調査報告の発送日

22.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大島 祥吾

4F

8710

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

## C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X               | JP 8-300507 A (東洋ゴム工業株式会社)<br>1996. 11. 19、請求の範囲, 【0012】, 【0031】<br>(ファミリーなし)   | 1, 3, 4          |
| Y               | EP 509460 A1 (YAMAUCHI CORPORATION)<br>1992. 10. 21、文献全体 &<br>JP 6-287885 A &<br>US 6337112 B1 &<br>DE 69218485 D &<br>AU 6345594 A | 1, 2, 3, 4       |
| Y               | EP 616880 A2 (IDEMITSU PETROCHEMICAL COMPANY LIMITED)、1994. 09. 28、文献全体、&<br>JP 6-246829 A &<br>US 5707478 A                        | 1, 2, 3, 4       |
| Y               | JP 4-303630 A (東海ゴム工業株式会社)<br>1992. 10. 27、文献全体<br>(ファミリーなし)  | 1, 2, 3, 4       |
| Y               | JP 1-148529 A (古林紙工株式会社)<br>1989. 06. 09、請求の範囲 (ファミリーなし)  | 1, 2, 3, 4       |
| A               | US 5358750 A (SCAPA GROU PLC)<br>1994. 10. 25、文献全体 &<br>JP 6-340005 A &<br>EP 490661 A2   | 1                |
| A               | EP 1081275 A2 (ALBANY INTERNATIONAL CORP.)<br>2001. 03. 07、文献全体 &<br>US 6231928 B1 &<br>JP 2001-89991 A                             | 1                |